

INFORMATION ZU ERDBEBENGERECHTEN BAUVORHABEN

Ausgangslage

Gemäss BauG § 52 und BauV § 51 Abs. b sind bei Bauvorhaben die Erdbebenanforderungen der aktuellen Tragwerksnormen des SIA (Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein) bei der Bemessung und Projektierung einzuhalten und umzusetzen.

Erdbebensituation in der Schweiz

Erdbebenereignisse in Europa werden durch einen ruckartigen Abbau von Spannungen in der Erdkruste verursacht, die durch den Zusammenprall der afrikanischen mit der eurasischen Kontinentalplatte entstehen. Die Erdbebengefährdung in der Schweiz wird als mäßig bis mittel eingestuft. Dies bedeutet, dass in der Schweiz starke Erdbeben auftreten können, jedoch deutlich seltener als in hoch gefährdeten Gebieten, wie zum Beispiel in der Türkei. In der Schweiz muss etwa alle 100 Jahre mit einem regionalen Schadensbeben der Magnitude 6 sowie etwa alle 1000 Jahre mit einem zerstörerischen überregionalen Erdbeben der Magnitude 7 gerechnet werden. Erhöht ist die Gefährdung im Wallis, in der Region Basel, in der Zentralschweiz, im Engadin und im St. Galler Rheintal, wo sich die meisten zirka 200 jährlichen registrierten Erdbeben ereignen.

Gefährdungszonen für Erdbeben in der Schweiz

Die Schweiz ist in vier Erdbebengefährdungszonen eingeteilt. Die Erdbebenkräften die bei der Bemessung eines Bauwerks zu berücksichtigen sind variieren mit einem Faktor von ca. 1 zu 3 zwischen der Zone 1 (tiefste Gefährdung) und der Zone 3b (höchste Gefährdung). Neben der Gefährdungszone ist es nötig die seismische Baugrundklasse gemäss Norm SIA 261 zu bestimmen. Diese berücksichtigt die Amplifikation der Erdbebenerschütterungen durch die lokale Geologie. Die seismische Baugrundklasse muss aufgrund lokaler geologischer Informationen bestimmt werden. Bereits einige Kantone haben aber Karten der Baugrundklassen erstellt. Diese Karten können auf der Webseite des Bundesamtes für Umwelt konsultiert werden (www.bafu.admin.ch/erdbeben => Gefährdung).

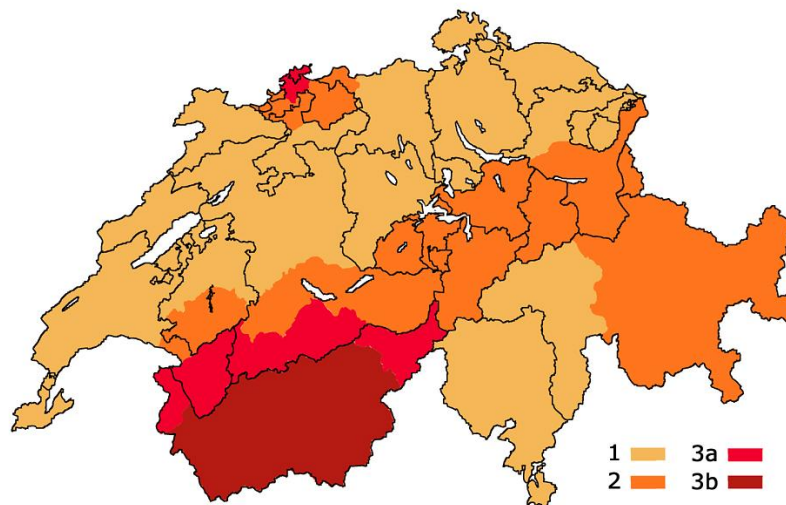


Abbildung: Gefährdungszonen für Erdbeben gemäß Norm SIA 261 (2003), Anhang F

Die Erdbebenanforderungen der Baunormen des SIA

Die Erdbebenanforderungen der Tragwerksnormen des SIA sind Ausdruck des aktuellen Standes der Bautechnik und stellen bei richtiger Anwendung sicher, dass Neubauten den Einwirkungen eines Erdbebens bis zu einer bestimmten Stärke (Bemessungsbeben) Stand halten.

Die Erdbebeneinwirkungen für die Bemessung gemäß Norm SIA 261 sind für übliche Bauwerke so definiert, dass sie eine 90%-Chance haben in einer Zeitperiode von 50 Jahren nicht überschritten zu werden. Betreffend Schutzgrad wird ein normkonformes Gebäude beim Auftreten von Erdbebeneinwirkungen die dem Bemessungsbeben entsprechen eine sehr hohe Sicherheit gegenüber Einsturz aufweisen. Es ist in dem Fall aber damit zu rechnen das Schäden auftreten können. Diese sollten sich aber im Vergleich zu nicht erdbebengerechten Bauwerken in Grenzen halten. Eine normkonforme Erdbebenbemessung ermöglicht darüber hinaus die Minimierung von Schäden bei häufigeren aber weniger starken Erdbeben als das Bemessungsbeben.

Wenn die Anforderungen an der Erdbebensicherheit von Anfang an kommuniziert werden und in das Konzept des Architekten einfließen, kann ein erdbebengerechtes und normkonformes Bauwerk mit minimalen Mehrkosten realisiert werden. Darüber hinaus vermeiden Planer und Bauherren durch die Einhaltung der Baunormen mögliche Rechtsstreitigkeiten wegen mangelnder Personensicherheit, Minderwert des Gebäudes und Schadensersatzansprüche Dritter.

Ein wichtiger Schritt in diesem Prozess ist die Integration der Anforderungen bezüglich Erdbebensicherheit in der Nutzungsvereinbarung des Projektes. Die **Nutzungsvereinbarung gemäss Norm SIA 260** bezweckt die Beschreibung der Nutzungs- und Schutzziele der Bauherrschaft sowie der grundlegenden Bedingungen, Anforderungen und Vorschriften für die Projektierung, Ausführung und Nutzung eines Bauwerks. Sie gewährleistet einerseits, dass der Bauherr sein Bauwerk in wunschgemässer und zufrieden stellender Form und Funktion erhält und schützt andererseits den Planer vor ungerechtfertigten Forderungen des Bauherrn nach Übergabe des Werks.

Das Merkblatt SIA 2018

Mit dem Merkblatt SIA 2018 kann das Niveau der Erdbebensicherheit im Bezug auf die heutigen Erdbebenbestimmungen überprüft werden. Falls das bestehende Gebäude die heutigen Normen nicht voll erfüllt, besteht bei weitem nicht automatisch die Verpflichtung, Erdbebenertüchtigungsmassnahmen umzusetzen. Anhand der Kosten baulicher Massnahmen muss im konkreten Einzelfall abgeklärt werden, ob diese in Bezug auf die zu erwartende Risikoreduktion verhältnismässig sind. Dazu enthält das Merkblatt SIA 2018 die erforderlichen Regeln der risikobasierten Beurteilung der Erdbebensicherheit. Ein häufiges Resultat bei Überprüfungen gemäss Merkblatt SIA 2018 ist, dass eine nicht normkonforme Erdbebensicherheit ohne Massnahmen akzeptiert werden kann. Massnahmen werden gemäss diesen Prinzipien vor allem bei einer sehr niedrigen Erdbebensicherheit (wenn die Anforderungen an der Erdbebensicherheit für Neubauten nur zu weniger als 25% erfüllt sind) sowie bei Gebäuden mit einer hohen Personenbelegung verlangt. Dies sollte in der Schweiz nur eine Minderheit der bestehenden Bauwerke betreffen.

Das Wichtigste zusammengefasst

- Die Einhaltung der aktuellen Tragwerksnormen und damit die Erstellung eines erdbebengerechten Bauwerks gehören zur **Leistung des Architekten und Bauingenieurs**. Die Anforderungen bezüglich Erdbebensicherheit sollten in der **Nutzungsvereinbarung** integriert werden. Diese soll vom Bauherr, Architekt und Bauingenieur am Anfang des Projektes erstellt und unterzeichnet werden.
- Bereits in der Entwurfsphase sollte eine **enge Zusammenarbeit** zwischen Architekt und Bauingenieur gefördert und sicherstellt werden. Damit kann ein einfaches und robustes Konzept für die Abtragung von Erdbebenlasten optimal mit der Nutzung des Bauwerks abgestimmt werden. So wird eine hohe Sicherheit für Personen und eine geringe Schadenanfälligkeit für das Bauwerk mit minimalen Mehrkosten und Nutzungseinschränkungen erzielt.

Weitere Informationen

Weitere Informationen für das erdbebensichere Bauen sind auf den Internetseiten des Bundesamtes für Umwelt (www.bafu.admin.ch/erdbeben) und der Schweizerischen Gesellschaft für Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik (www.sgeb.ch) zu finden.